

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年10月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-306641

出 願 人

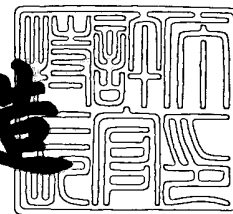
Applicant(s):

日本碍子株式会社

2001年 6月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3056622

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2000-309

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社  
内

    【氏名】 宮澤 杉夫

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社  
内

    【氏名】 浅井 道生

【特許出願人】

    【識別番号】 000004064

    【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100078721

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石田 喜樹

    【電話番号】 052-950-5550

【先の出願に基づく優先権主張】

    【出願番号】 平成11年特許願第294180号

    【出願日】 平成11年10月15日

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009243

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

特 2000-306641

【包括委任状番号】 9708617

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 高圧放電灯用発光管及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電空間を形成する胴部とその両端開口部を閉塞すると共に電極を挿入するキャピラリ部とから成る高圧放電灯用発光管であって、前記胴部及びキャピラリ部共にアルミナ又はアルミナを主成分とするセラミックで形成し、キャピラリ部のアルミナの平均粒径が  $10\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$  であることを特徴とする高圧放電灯用発光管。

【請求項 2】 キャピラリ部が、酸化マグネシウム、酸化イットリウム、酸化ジルコニウム、酸化スカンジウム、酸化ランタンの何れか又はそれらの混合物を胴部の 1.5 倍以上含有することを特徴とする請求項 1 記載の高圧放電灯用発光管。

【請求項 3】 胴部及びキャピラリ部共に、アルミナを主成分とした同一組成で形成した請求項 1 記載の高圧放電灯用発光管。

【請求項 4】 放電空間を形成する胴部とその両端開口部を閉塞すると共に電極を挿入するキャピラリ部とから成る高圧放電灯用発光管の製造方法であって、前記胴部及びキャピラリ部共にアルミナ又はアルミナを主成分とするセラミックで形成し、胴部とキャピラリ部の少なくとも一部とを異なる温度で焼成したことを特徴とする高圧放電灯用発光管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高圧放電灯用の発光管に関し、詳しくはキャピラリを設けて電極をその内部に形成した発光管及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

高圧放電灯用のセラミック製発光管は、放電空間を形成する胴部及び電極部が挿入されるキャピラリ部が一体に形成された一体型のものと、胴部及びキャピラリ部が別個の部材として形成され、これらを組み合わせて形成した組立型のもの

とがある。何れも放電管の電極部は、図 6 の断面説明図に示すように、アルミナ或いはアルミナを主成分としたセラミックで形成されたキャピラリ部 1 1 に、ニオブやモリブデン等から形成された電流導体 1 3 の先端にタングステン等で形成された放電電極 1 4 を有した電極部材 1 2 が接続された電極が挿入され、ガラス材なら成る封止フリット 1 5 により電極とキャピラリの隙間を気密封止した構造が採られている。

そして、どちらの発光管も胴部及びキャピラリ部を同時焼成して同一温度で焼成していた。

#### 【 0 0 0 3 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このようなキャピラリタイプの発光管は、胴部の光透過性を良好にするために高温で焼成されるため、比較的強度が弱く、電極をキャピラリ部に挿入して封止した際にキャピラリ部にクラックが発生し易い。そのため、クラックの発生を回避するために封止するフリットの流し込み量を精密に制御したり、キャピラリの肉厚を厚くして機械強度を増加させて対応していた。

しかし、封止フリットの流し込み量を制御する方法は高度な技術を必要とするし、キャピラリの肉厚を厚くする方法は、放電灯を小型化しようとした際、障害となっていた。

#### 【 0 0 0 4 】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、封止フリットの精密な制御や、キャピラリの肉厚を厚くする方法を採らなくとも、クラックの発生を防ぐことのできる高圧放電灯用発光管及びその製造方法を提供することを課題とする。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題に対して発明者は、セラミックの焼成特性、即ち、焼成温度を上げるとセラミックの粒径が大きくなることで強度が下がり、逆に焼成温度を下げるとセラミックの粒径が小さくなることで強度が増す特性を利用できないか検討した結果、新たな製法によりクラックが発生し難いキャピラリタイプの発光管を得ることができたもので、請求項 1 の発明に係る高圧光電灯用発光管は、放電空間を

形成する胴部とその両端開口部を閉塞すると共に電極を挿入するキャピラリ部とから成る高圧放電灯用発光管であって、前記胴部及びキャピラリ部共にアルミナ又はアルミナを主成分とするセラミックで形成し、キャピラリ部のアルミナの平均粒径が $10\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ であることを特徴とする。

## 【0006】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、キャピラリ部が、酸化マグネシウム、酸化イットリウム、酸化ジルコニウム、酸化スカンジウム、酸化ランタンの何れか又はそれらの混合物を胴部の1.5倍以上含有することを特徴とする。

## 【0007】

請求項3の発明は、請求項1の発明において、胴部及びキャピラリ部共に、アルミナを主成分とした同一組成で形成したことを特徴とする。

## 【0008】

請求項4の発明に係る高圧放電灯用発光管の製造方法は、放電空間を形成する胴部とその両端開口部を閉塞すると共に電極を挿入するキャピラリ部とから成る高圧放電灯用発光管の製造方法であって、前記胴部及びキャピラリ部共にアルミナ又はアルミナを主成分とするセラミックで形成し、胴部とキャピラリ部の少なくとも一部とを異なる温度で焼成したことを特徴とする。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面を基に詳細に説明する。図1は本発明に係る高圧放電灯用発光管の電極部の断面説明図であり、発光管1は左右両端に開口部2aを有し、放電空間2bを形成する胴部2と、開口部2aに挿入して、電極部材（図示せず）を挿入封止する円筒形状のキャピラリ3から形成されている。但し、キャピラリ3は酸化マグネシウムが胴部2の略20倍添加され、胴部2のアルミナ平均粒径が $32\mu\text{m}$ であるのに対してキャピラリ3の平均粒径を $19\mu\text{m}$ と小さくし、キャピラリ3の強度を上げている。

このように、酸化マグネシウムを添加することで、平均粒径を小さくでき、その結果、強度が増加するので、極挿入封止時のクラック発生の防止に大きく寄与できる。そのため、封止する際に、フリットの流し込み量に精度を要求する必要

が無くなり、従来より胴部に近い部位までフリットを浸透させることも可能となる。また、キャピラリの肉厚を増大させる必要が無くなり、放電灯の小型化も容易となる。

#### 【0010】

但し、酸化マグネシウム添加量は胴部の20倍でなくとも良く、図2の酸化マグネシウム添加量と平均粒径・強度の関係に示すように、酸化マグネシウム添加量を胴部2より多くすれば、平均粒径を胴部2より小さくできると共に強度を増加させることができる。しかし、1.5倍以下では、強度が大きく変化せず十分でないし、25倍以上では、添加量に比例して強度が増すことがなくなるため、添加量は1.5倍から25倍程度が好ましい。尚、図2は、横軸を胴部に対する酸化マグネシウムの添加量の比で、曲げ強度は胴部に対する比で表している。

#### 【0011】

次に、上記発光管の製法を図3の製造手順を示すフローチャートを基に説明する。胴部2及びキャピラリ3はアルミナ或いはアルミナを主成分とするセラミックスで形成され、まずステップ1(S1)でキャピラリ3を成形する。この成形時に酸化マグネシウムを所定量、例えば胴部の20倍添加する。そして、S2で1200℃で3時間、大気雰囲気中で仮焼する。仮焼後、S3で別途成形した胴部2の開口部2aに挿入して組み立てる。その後、S4で再度1200℃で3時間、大気雰囲気中で仮焼し、S5で1850℃で3時間、水素雰囲気中で焼成して完成となる。

#### 【0012】

尚、添加する酸化物は酸化マグネシウムでなくとも良く、酸化イットリウム、酸化ジルコニウム、酸化スカンジウム、或いは酸化ランタン等を添加、或いはそれらの混合物を添加しても粒径を小さくすることができ、酸化マグネシウムの場合と同様に強度を上げることができる。また、胴部2とキャピラリ3とは同一組成でなくとも良く、特にキャピラリ3は電極部材の接合部に使用されている金属材料に近い熱膨張特性とするためにその金属成分を混合した組成にすると良い。

#### 【0013】

図4は本発明の第2の実施の形態を示す電極部の断面説明図であり、胴部9は

放電空間 9 b を有する胴部 9 の左右両端に円筒状の開口部 9 a を有し、その開口部 9 a を電極部材（図示せず）を挿入封止するキャピラリ部 10 で覆設して形成されている。キャピラリ部 10 は、胴部 9 の開口部 9 a を覆う蓋体 10 a を有し、蓋体 10 a の中央からキャピラリ 10 b が突出形成され、蓋体 10 a から垂直に伸びている。

## 【0014】

製法を説明すると、胴部 9 及びキャピラリ部 10 はアルミナ或いはアルミナを主成分とするセラミックで形成され、胴部 9 は、まず成形・仮焼後、1850℃で焼成する。また、キャピラリ部 10 は成形後、1200℃～1400℃で仮焼する。その後双方を連結して1700℃で焼成して、蓋体 10 a を開口部 9 a に焼きばめ圧着させて連結させている。

## 【0015】

このように、胴部 9 の焼成温度を1850℃、キャピラリ部 10 の焼成温度を1700℃と双方の焼成温度を変えることで、胴部 9 は高温で焼成されるため、アルミナの平均粒径を35  $\mu\text{m}$  程度と大きくすることができ、光透過率が大きく良好な特性とすることができるし、キャピラリ部 10 は低温で焼成されるためアルミナの平均粒径を25  $\mu\text{m}$  程度と小さくすることができ、焼成温度1850℃では29  $\text{kg}/\text{cm}^2$  であった強度を、例えば38～45  $\text{kg}/\text{cm}^2$  と増大させることができ、フリットによる電極封止時のクラック発生を防止することができる。尚、キャピラリ部の平均粒径は25  $\mu\text{m}$  以上では強度が十分ではないし、10  $\mu\text{m}$  以下では耐蝕性等の他の特性が劣化するため、10  $\mu\text{m}$  ～25  $\mu\text{m}$  が好ましい。

## 【0016】

図5は本発明の第3の実施の形態を示し、円筒形状に形成した胴部 5 の両端開口部をリング状の閉塞体 6 で閉塞し、その中央開口部にキャピラリ 7 を挿通し、更にそのキャピラリ 7 に筒体 8 を外挿してキャピラリを二重に形成している。

胴部 5、閉塞体 6、キャピラリ 7 の組は従来の焼成方法、即ち収縮率の差を利用した例えば1850℃の同時焼成により焼きばめられ一体化されている。そして、筒体 8 は焼成後に外挿して再焼成することで、キャピラリ 7 に密着させてあ



る。例えば、筒体 8 は 1200℃ で仮焼後、キャピラリ 7 に外挿し、1700℃ で焼成することで、焼きばめられて筒体 8 はキャピラリ 7 に密着させることができる。

こうすることで、キャピラリの強度を増加させることができ、従来の形成方法による放電管であっても強度を上げ、クラックの発生を防止することができる。

#### 【0017】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、請求項 1 乃至 3 の発明によれば、キャピラリ部の強度が増すので発光管封止時のクラック発生を減少させることができるし、発光管を小型化することにも寄与する。

#### 【0018】

請求項 4 の発明によれば、胴部とキャピラリ部との焼成温度を変えることで、キャピラリ部の平均粒径を胴部の平均粒径に比べて小さくできるので、キャピラリ部の強度を増加させて、電極部封止時にクラックの発生を防止することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の実施の形態の 1 例を示す高圧放電灯用発光管の電極部断面説明図である。

#### 【図 2】

酸化マグネシウム添加量と平均粒径・強度の関係を示す図である。

#### 【図 3】

図 1 の発光管の製造手順を示すフローチャートである。

#### 【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態を示す電極部断面説明図である。

#### 【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態を示す電極部断面説明図である。

#### 【図 6】

従来の高圧放電灯用発光管の電極部断面説明図である。

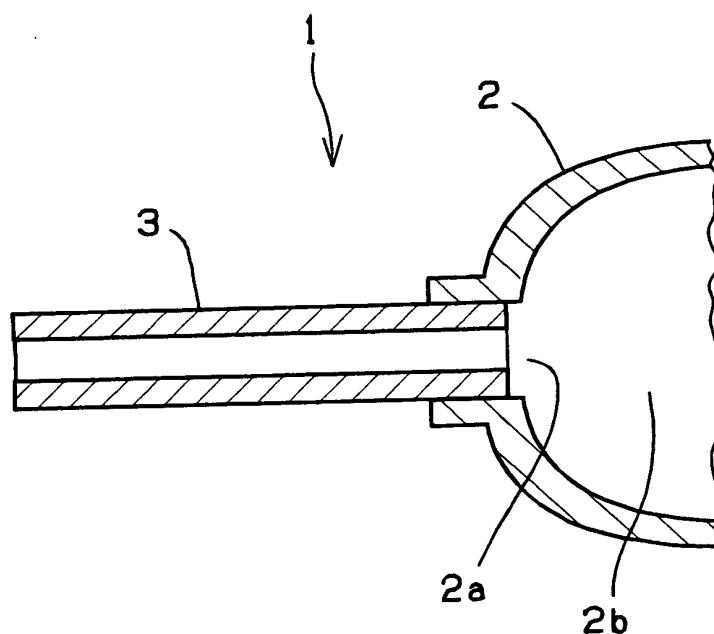
【符号の説明】

1・・・発光管、2・・・胴部、2a・・・開口部、2b・・・発光空間、3・・・キャピラリ、5・・・胴部、6・・・閉塞体、7・・・キャピラリ、8・・・筒体、9・・・胴部、10・・・キャピラリ部、10a・・・蓋体、10b・・・キャピラリ。

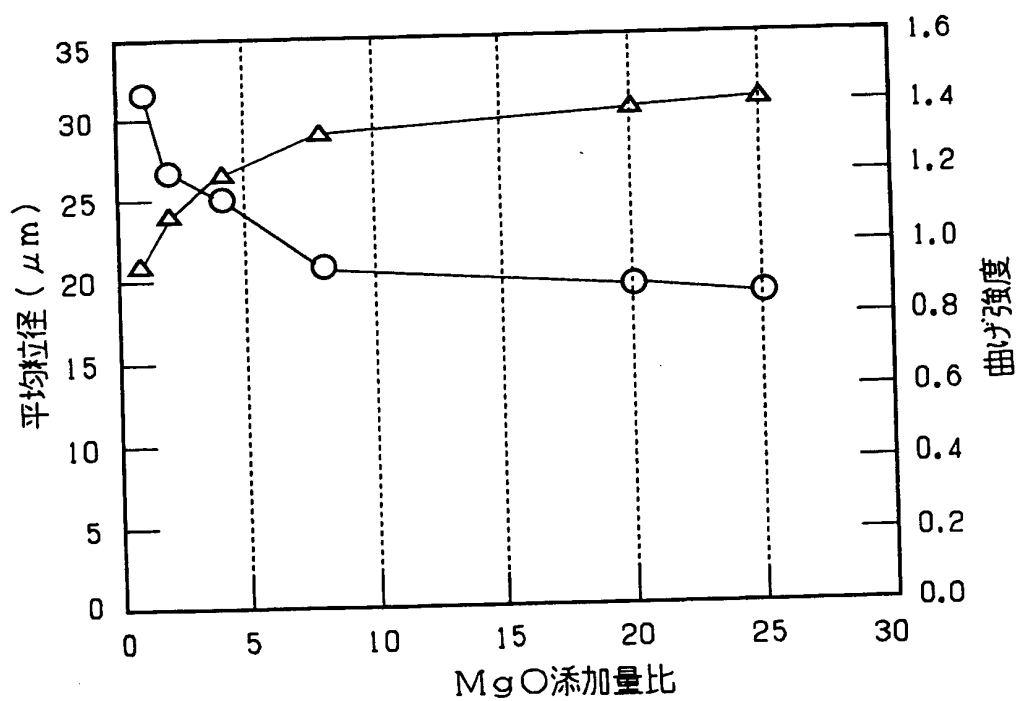
【書類名】

図面

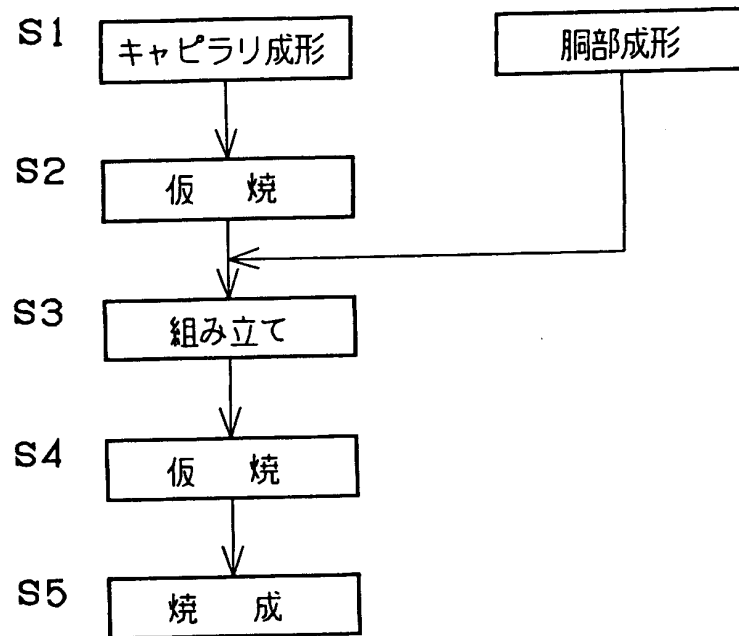
【図 1】



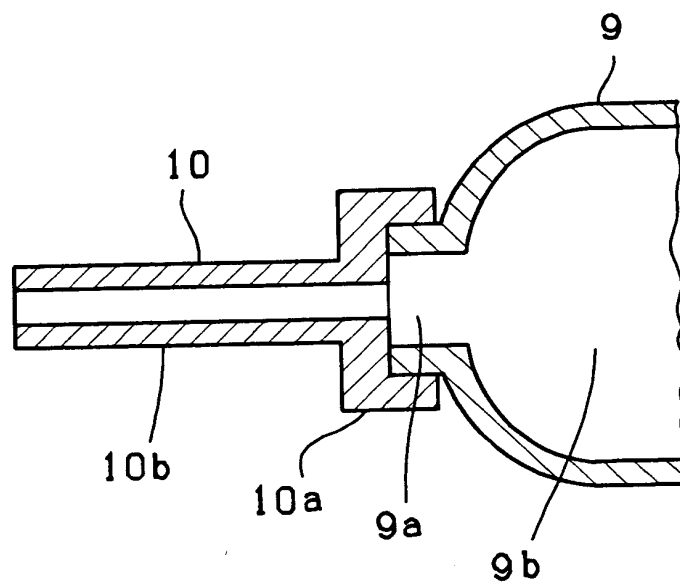
【図 2】



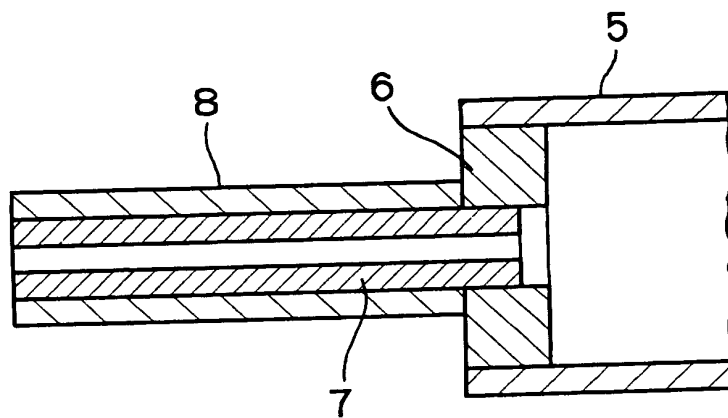
【図 3】



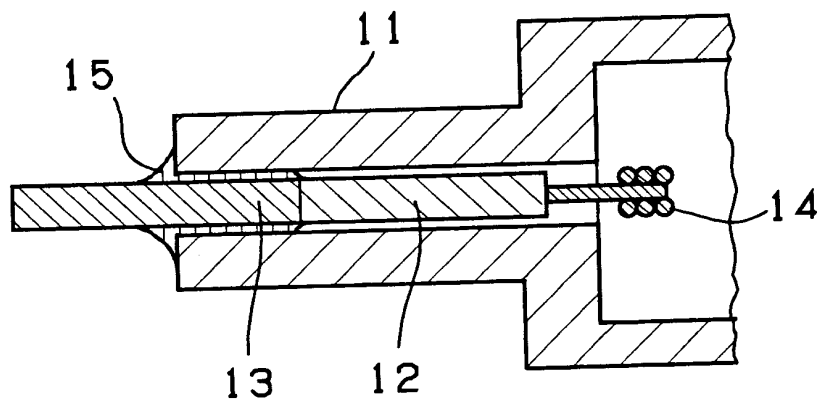
【図 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 封止フリットの精密な制御や、キャピラリの肉厚の増加等の方法を採用すること無く、クラックの発生を防止する。

【解決手段】 発光空間を有する胴部2に対して、酸化マグネシウムを略20倍添加してキャピラリ3を成形し、1200℃で仮焼した。そして別途成形した胴部2と連結した後、再度1200℃で仮焼し、水素雰囲気中で1850℃で3時間焼成することで、胴部2のアルミナ平均粒径32 $\mu$ mに対してキャピラリ3の平均粒径を19 $\mu$ mとし、強度を増加させた。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-306641
受付番号	50001294964
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年10月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年10月 5日
【特許出願人】	
【識別番号】	000004064
【住所又は居所】	愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
【氏名又は名称】	日本碍子株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100078721
【住所又は居所】	名古屋市東区東桜一丁目10番30号 石田国際 特許事務所
【氏名又は名称】	石田 喜樹

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004064]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
氏 名	日本碍子株式会社